



OrderPatent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

{11} Publication number: 02163854 A

{43} Date of publication of application: 25.06.1990

{51} Int. Cl. G06F 13/00  
G06F 11/30, G06F 15/16

{21} Application number: 63318849  
{22} Date of filing: 16.12.1988

{71} Applicant: NEC CORP  
{72} Inventor: SAWADA HACHIRO

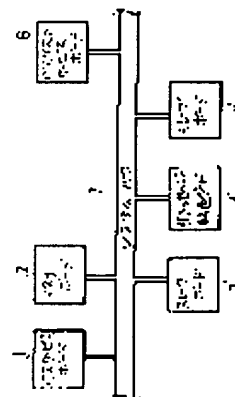
**(54) CHECK SYSTEM FOR TRANSFER OF MESSAGE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To check the transfer of messages including an abnormality process system of the bus transfer by adding a bus test service board to a bus.

**CONSTITUTION:** At packet retransmission, a bus test service board 6 produces no bus abnormality even though it detects the presence of a message transfer check packet to a master board 2 via bus service board 1. Therefore the board 2 received the message transfer check packet from the board 1 adds the data to a message transfer packet to show the normal packet reception. The transfer of messages are carried out to a board of a low bus priority degree from a board of a high bus priority degree. However, the transfer of messages are stopped in the case a message is

transferred to a non-message transfer board 4 which supports no transfer of messages. Thus the transfer of messages is checked.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-63854

(P2001-63854A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 5 H 3/52

識別記号

3 1 0

F I

B 6 5 H 3/52

ターミナル\* (参考)

3 1 0 F 3 F 3 4 3

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-244402

(22) 出願日

平成11年8月31日 (1999.8.31)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 馬場 利夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

Fターム (参考) 3F343 FA02 FB02 FB03 FB04 FC01

GA01 GB01 GC01 GD01 HB03

JA01 JD08 JD31 JD33 JD35

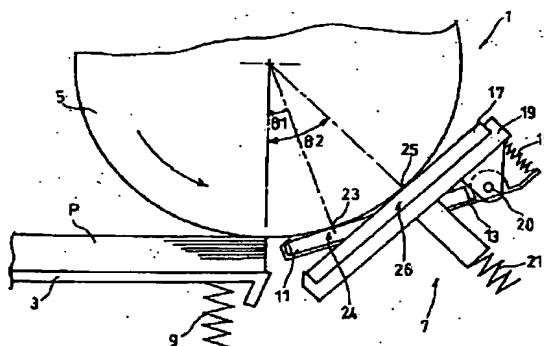
KB05 KB12 LC07

(54) 【発明の名称】 給紙装置

(57) 【要約】

【課題】 広範囲の種類の用紙に対応して十分な分離性能を得ることができる給紙装置を提供する。

【解決手段】 用紙Pを給紙する給紙ローラ5と、給紙ローラ5に当接して用紙Pを1枚ずつ分離する分離手段7とを備える給紙装置1において、分離手段7は、給紙ローラ5に当接する第1分離パッド11と、第1分離パッド11を支持する第1支持台13と、第1支持台13を給紙ローラ5に向けて付勢する第1加圧ばね15と、第1分離パッド11より給紙ローラ5の回転方向における下流側で給紙ローラ5に当接する第2分離パッド17と、第2分離パッド17を支持する第2支持台19と、第2支持台19を給紙ローラ5に向けて付勢する第2加圧ばね21とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 用紙を給紙する給紙ローラと、給紙ローラに当接して用紙を1枚ずつ分離する分離手段とを備える給紙装置において、

分離手段は、給紙ローラに当接する第1摩擦部材と、第1摩擦部材を支持する第1支持部材と、第1支持部材を給紙ローラに向けて付勢する第1付勢部材と、第1摩擦部材より給紙ローラの回転方向における下流側で給紙ローラに当接する第2摩擦部材と、第2摩擦部材を支持する第2支持部材と、第2支持部材を給紙ローラに向けて付勢する第2付勢部材とを備えることを特徴とする給紙装置。

【請求項2】 前記第1摩擦部材の給紙ローラに対する加圧力は、前記第2摩擦部材の給紙ローラに対する加圧力よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の給紙装置。

【請求項3】 第1支持部材は、第2支持部材の幅方向における略中央の位置に位置していることを特徴とする請求項1又は2に記載の給紙装置。

【請求項4】 前記第2摩擦部材は、櫛歯状をなしており、各櫛歯部の間には、第1摩擦部材が位置していることを特徴とする請求項3に記載の給紙装置。

【請求項5】 前記第2摩擦部材の櫛歯部において、用紙先端部との当接部位に、湾曲部を形成したことを特徴とする請求項4に記載の給紙装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、FAX等の画像形成装置における給紙装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、給紙装置には、用紙を給紙ローラで給紙する際に、分離パッド（摩擦部材）を有する支持台を給紙ローラに圧接させる（分離圧を得る）ことにより、用紙を1枚ずつ分離して給紙するものがある（フリクションパッド方式）。この分離パッドによる用紙の分離力は、用紙が分離パッドに当接したときに用紙が受ける抗力の違いから大きく2つの部位で異なっている。

1つ目は、用紙先端が分離パッドとの当接位置から給紙ローラと分離パッドとのニップ部突入開始位置までの区間（ブレ分離部）で、2つ目は、ニップ部突入開始位置からニップ部中心位置までの区間（本分離部）である。

【0003】これらブレ分離部、本分離部での分離性能は、用紙の種類（用紙のコシの強さ）により異なっており、用紙の分離パッドへの進入角度（用紙の移動方向と分離パッドとの成す角度）、給紙ローラと分離パッドとニップ部における分離圧（分離パッドの給紙ローラに対する加圧力）に依存している。従って、用紙の種類毎（紙種毎）に、最適進入角度、最適分離圧が存在する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の給紙装置では、ブレ分離部と本分離部との2つの領域において、用紙のコシの強さが紙種によって異なっている、用紙の進入角度及び用紙に対する分離圧が一定である。このため、給紙する用紙の種類が異なると（用紙のコシの強さが異なると）、十分な分離性能を得にくく、広範囲の用紙に対応しにくいという課題がある。

【0005】そこで、本発明は、広範囲の種類の用紙に対応して十分な分離性能を得ることができる給紙装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、用紙を給紙する給紙ローラと、給紙ローラに当接して用紙を1枚ずつ分離する分離手段とを備える給紙装置において、分離手段は、給紙ローラに当接する第1摩擦部材と、第1摩擦部材を支持する第1支持部材と、第1支持部材を給紙ローラに向けて付勢する第1付勢部材と、第1摩擦部材より給紙ローラの回転方向における下流側で給紙ローラに当接する第2摩擦部材と、第2摩擦部材を支持する第2支持部材と、第2支持部材を給紙ローラに向けて付勢する第2付勢部材とを備えることを特徴とする。

【0007】この請求項1に記載の発明では、給紙ローラにより呼び出された（給紙ローラの回転により初期位置よりも下流側に移動した）用紙が重送（2枚以上重なった状態）されている場合、給紙ローラと第1摩擦部材による第1分離部により分離された後、給紙ローラと第2摩擦部材とによる第2分離部により分離されつつ給紙される。

【0008】即ち、第1摩擦部材への当接位置から給紙ローラと第1摩擦部材とのニップ部突入開始位置までの区間（第1ブレ分離部）において、第1摩擦部材の摩擦力により2枚目以降の用紙の移動を阻止される（1枚ずつ分離される）。この用紙が給紙ローラと第1摩擦部材とのニップ部に突入し、このとき用紙が重送されていれば、ニップ部突入位置からニップ部の中心位置までの区間（第1本分離部）において、分離されて第2摩擦部材に向けて移動する。

【0009】次いで、用紙は、第2摩擦部材への当接位置から給紙ローラと第2摩擦部材とのニップ部突入開始位置までの区間（第2ブレ分離部）及び、ニップ部突入位置からニップ部の中心位置までの区間（第2本分離部）において分離されつつ給紙される。

【0010】分離手段は、給紙ローラにおける異なる部位にそれぞれ当接する第1及び第2摩擦部材を備えることにより、用紙の進入角度（用紙と第1及び第2摩擦部材との成す角度）は、給紙ローラと第1摩擦部材との間及び給紙ローラと第2摩擦部材との間において異なっているので、広範囲の用紙（異なる種類の用紙）に対応して十分な分離性能を得ることができる。また、第1及び

第2付勢部材の付勢力を異ならせれば、第1及び第2摩擦部材の給紙ローラに対する加圧力（分離圧）を異ならせることができ、進入角度とともに分離圧とを異ならせることができ、広範囲の用紙に対応して更に充分な分離圧を得ることができる。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第1摩擦部材の給紙ローラに対する加圧力は、前記第2摩擦部材の給紙ローラに対する加圧力よりも小さいことを特徴とする。

【0012】この請求項2に記載の発明では、請求項2に記載の発明と同様な作用効果を奏するとともに、給紙ローラによりコシの弱い用紙を呼び出すと、この用紙は、進入角度が第2分離部よりも小さい第1分離部に向かう。第1分離部の第1ブレ分離部では用紙の進入角度が小さく、用紙はその先端部から第1分離パッドの面上を摺動しやすくなることにより、用紙先端部の第1摩擦部材から受ける抗力が大きくなるので、第1摩擦部材からの摩擦力が充分に働いて分離性が大きくなる。次いで、用紙は、第1本分離部及び第2分離部にて分離されて給紙される。

【0013】一方、給紙ローラによりコシの強い用紙を呼び出すと、この用紙は、第1摩擦部材に当接し、そのコシの強さにより第1支持部材を押しながら、第1分離部よりも進入角度の大きい第2分離部に向けて移動する。用紙は、第2分離部により分離されて給紙される。

【0014】このとき、第2分離部の第2ブレ分離部では、用紙の進入角度が大きいため、用紙先端部の第2摩擦部材から受ける抗力が小さくなるので、用紙の不送りの発生を低減することができる。

【0015】即ち、第1支持部材がコシの強い用紙に押されない場合は、進入角度の小さい第1摩擦部材において用紙先端部が受ける抗力が大きいとともに、用紙のコシの強さにより、用紙が給紙ローラに向けて凸状に変形して不送りの原因となるが、本請求項では、コシの強い用紙は、進入角度の小さい給紙ローラと第1摩擦部材との間で分離されずに、進入角度の大きい給紙ローラと第2摩擦部材の間において分離されることにより、用紙の先端部が受ける抗力を小さくできるので、コシの強い用紙の不送りを防止することができる。

【0016】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、第1支持部材は、第2支持部材の幅方向における略中央の位置に位置していることを特徴とする。

【0017】この請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の発明と同様な作用効果を奏するとともに、簡単な構成で、分離手段の小型化を図ることができる。

【0018】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記第2摩擦部材は、櫛歯状をなしており、各櫛歯部の間には、第1摩擦部材が位置している

ことを特徴とする。

【0019】この請求項4に記載の発明では、請求項3に記載の発明と同様な作用効果を奏するとともに、第2摩擦部材を櫛歯状にすることにより、第1摩擦部材と第2摩擦部材との境界部の幅を小さくすることができるので、用紙の幅方向に波打ちが発生したとしても、境界部に用紙の先端部が引っかかりずらくなり、用紙の引っかかりによる不送りを防止できる。

【0020】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記第2摩擦部材の櫛歯部において、用紙先端部との当接部位に、湾曲部を形成したことを特徴とする。

【0021】この請求項5に記載の発明では、請求項4に記載の発明と同様な作用効果を奏するとともに、第2摩擦部材の櫛歯部の角に湾曲部を形成することにより、用紙の幅方向に波打ちが発生しても、用紙の先端部が更に引っかかりずらくなり、用紙の引っかかりによる不送りを更に防止できる。

【0022】

20 【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照しながら本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。先ず、図1乃至5に基づいて第1実施の形態を説明する。図1は、本発明に係る給紙装置を示す側面図であり、図2は、図1の分離手段を示す斜視図である。

【0023】給紙装置1は、例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置（図示せず）に備えられており、画像形成装置の画像形成部に向けて用紙を給紙するものである。図1に示すように、給紙装置1は、概して、用紙Pを積載する底板3と、用紙Pを給紙する給紙ローラ5と、用紙Pを1枚ずつ分離する分離手段7とを有している。

【0024】底板3は、図示しない給紙トレイに設けられており、底板3に積載された用紙Pの最上紙が給紙ローラ5に当接している。底板3は、給紙トレイとの間に圧縮スプリング9を有しており、この圧縮スプリング9が、底板3を給紙ローラ5に向けて押し上げる（加圧することにより、底板3に積載されている用紙Pを給紙ローラ5に押しつける（加圧する）ようになっている。

【0025】給紙ローラ5は、用紙Pの給紙方向の一端で、且つ用紙Pの最上紙に当接している。給紙ローラ5は、図示しない駆動源からの駆動力により矢印方向に回転し、底板3に積載されている用紙Pの最上紙を呼び出して画像形成部に向けて給紙するようになっている。

【0026】図1及び図2に示すように、分離手段7は、第1分離パッド（第1摩擦部材）11と、第1分離パッド11が取り付けられた第1支持台（第1支持部材）13と、第1支持台13を給紙ローラ5に向けて加圧（付勢）する第1加圧ばね（第1付勢部材）15と、第2分離パッド（第2摩擦部材）17と、第2分離パッド17が取り付けられた第2支持台（第2支持部材）1

9と、第2支持台19を給紙ローラ5に向けて加圧する第2加圧ばね(第2付勢力材)21とを有している。

【0027】第1分離パッド11及び第2分離パッド17は所定の摩擦係数を有する材質で構成されており、給紙ローラ5により呼び出された用紙Pが重送(2枚以上重なった状態)されたときに、その摩擦により2枚目以降の用紙Pの移動を阻止するものである。これら第1及び第2分離パッド11、17は、それぞれ異なる摩擦係数を有する材質を使い分けることにより、用紙Pが第1及び第2分離パッド11、17から受ける抗力を調整することが可能である。なお、用紙Pが受ける抗力は、給紙ローラ径、分離パッドの摩擦係数、後述する用紙Pの進入角度にもよるが、例えば、コシの強い135kg紙(1000枚分の重量)の用紙Pを用いた場合、100gf(／50mm用紙幅あたり)程度であり、コシの弱い薄紙である45kg紙の用紙Pを用いた場合、数gf(／50mm用紙幅あたり)程度である。

【0028】第1支持台13は、第2支持台19に設けられた支点22に連結されている。第1支持台13は、第1支持台13の給紙方向における下流側(以後、単に「下流側」という。)の端部と第2支持台19の下流側の端部との間に設けられた第1加圧ばね15の付勢力により、支点20を中心に回転して第1分離パッド11を給紙ローラ5に当接(圧接)して分離圧を得ようになっている。

【0029】給紙ローラ5に対する第1分離パッド11との圧接部位である第1ニップ部23は、図1に示すように、用紙Pが進入角度 $\theta_1$ で進入する部位に位置している。また、本実施の形態では、第1加圧ばね15の付勢力は、コシの強い用紙Pが第1分離パッド11を押圧する圧圧力よりも第1分離パッド11の給紙ローラ5に対する加圧力(分離圧)のほうが小さくなるように設定されている。なお、本実施の形態では、第1加圧ばね15の付勢力を50gf(／50mmあたり)程度に設定している。

【0030】第2支持台19は、給紙トレイとの間に設けられた第2加圧ばね21の付勢力により給紙ローラ5に向けて付勢されており、これにより第2分離パッド17を給紙ローラ5に圧接して分離圧を得ようになっている。この第2分離パッド17は、図1に示すように、第1分離パッド11よりも給紙ローラ5の下流側に圧接している。なお、本実施の形態では、第2分離パッド17の給紙ローラ5に対する分離圧は、第1分離パッド11の給紙ローラ5に対する分離圧よりも強く設定されている。

【0031】給紙ローラ5に対する第2分離パッド17の圧接部位である第2ニップ部25は、図1に示すように、用紙Pが進入角度 $\theta_2$ で進入する部位に位置している。この第2ニップ部25は、第1ニップ部23よりも給紙ローラ5の回転方向の下流側に位置しているので、

第2ニップ部25への用紙Pの進入角度 $\theta_2$ は、第1ニップ部23への進入角度 $\theta_1$ よりも大きい( $\theta_1 < \theta_2$ )。

【0032】ここで、図3に基づいて、用紙Pに作用する力について概略的に説明する。なお、図3は、用紙Pに作用する力を説明するための模式図である。一般に、用紙Pが分離パッドに当接したとき、用紙Pの分離パッドへの進入角度 $\theta$ が、摩擦角( $\arctan \theta < 1$ /分離パッドの摩擦係数)よりも大きい場合は、用紙Pが上方に凸に変形し不送りが発生する。この不送りのし易さは、摩擦角の増加、換言すれば、用紙Pの進入角度 $\theta$ の増加に伴い大きくなる。

【0033】一方、用紙Pのコシの強さを考慮した場合は、そのコシの強さにより用紙Pが撓んで分離パッドの面上を撓動しやすくなるので、分離パッドからの抗力(図4の符号M参照)を受け、摩擦力が働いてその移動を阻止する力を受ける。用紙Pのセットされている給紙位置から用紙Pの先端部が第1分離パッド11に当接する位置までの距離 $L_a$ (進入角度 $\theta_1$ の場合の距離 $L_a$ )は、第2分離パッド17に当接する位置までの距離 $L_b$ (進入角度 $\theta_2$ の場合の距離 $L_b$ )よりも短い。

【0034】即ち、進入角度が $\theta_1 < \theta_2$ のとき、距離 $L_a < L_b$ となり、用紙Pの進入角度 $\theta$ の増加に従い、距離 $L$ が長くなるために用紙のコシが弱くなり、用紙の分離パッドに対する圧圧力が小さくなる。従って、用紙Pの不送りのし易さは、進入角度 $\theta$ と用紙Pのコシの強さに左右される。なお、用紙Pの不送りのし易さを計算すると、進入角度 $\theta$ が $30^\circ > 25^\circ > 35^\circ > 40^\circ > 45^\circ$ の順にし易くなる。

【0035】これにより、給紙ローラ5と第1分離パッド11との間の第1分離部24と、給紙ローラ5と第2分離パッド17との間の第2分離部26とに分けて各々に適正な進入角度を設定することが望ましい。具体的には、コシの強い用紙Pに対応するために、第2分離部26における進入角度を $40^\circ \sim 45^\circ$ に設定し、コシの弱い用紙Pに対応するために、第1分離部24における進入角度を $25^\circ \sim 30^\circ$ に設定することが望ましい。

【0036】また、第1及び第2支持台13、19は、互いに交差するように配置されており、第1支持台13の用紙給紙方向における上流側(以後、単に「上流側」という。)の端部は、第2支持台19の上流側の端部における幅方向の略中央の位置に形成された凹み部19aから露出している。従って、図2に示すように、第1ニップ部23の幅 $L_1$ は、第2ニップ部25の幅 $L_2$ よりも短くなっている( $L_1 < L_2$ )。なお、第1ニップ部23の幅 $L_1$ と、第2ニップ部25の幅 $L_2$ との幅をそれぞれ調整することで(ニップ幅の比を調整することで)、第1及び第2ニップ部23、25のニップ圧力を調整することが可能である。第1支持台13を第2支持台19の略中央に位置させる簡単な構成で、分離手段7

の小型化を図ることができる。

【0037】次に、上述した構成に基づき第1実施の形態の作用を説明する。給紙ローラ5によりコシの弱い用紙P（本実施の形態では、上述の45kg紙）が呼び出され、この用紙Pが重送（2枚以上重なった状態）されている場合、第1分離部24により分離された後、第2分離部26により分離されつつ給紙される。

【0038】即ち、給紙ローラ5によりコシの弱い用紙Pを呼び出すと、この用紙Pは、進入角度が第2分離部26よりも小さい第1分離部24に向かう。第1分離部24の第1ブレ分離部（用紙Pの先端部が第1分離パッド11に当接した位置から第1ニップ部23への突入開始位置までの区間）では、用紙Pの進入角度が小さいために、用紙Pは、その先端部から第1分離パッド11の面上を摺動し易くなるので、用紙先端部の第1分離パッド11から受ける抗力が大きくなる。従って、第1分離パッド11からの摩擦力が十分に働いて分離性が大きくなり、2枚目以降の用紙の移動を阻止される（1枚ずつ分離される）。

【0039】この用紙Pが給紙ローラ5と第1分離パッド11とのニップ部23に突入し、このとき用紙Pが重送されていれば、第1分離部24の第1本分離部（第1ニップ部23への突入開始位置から第1ニップ部23の中心位置までの区間）において、用紙Pは分離されて第2分離パッド17に向けて移動する。そして、用紙は、第2分離部26の第2ブレ分離部（用紙Pの先端部が第2分離パッド17に当接した位置から第2ニップ部25への突入開始位置までの区間）、及び第2本分離部（第2ニップ部25への突入開始位置から第2ニップ部25の中心位置までの区間）において分離されつつ更に下流側に向けて給紙される。なお、コシの弱い用紙Pに対する分離効果としては、第2本分離部、第1分離部、第1ブレ分離部、第2ブレ分離部の順に効果が大きい。また、不送りに関しては、第1分離部23の第1ブレ分離部が最も抗力が大きくなるが、45kg紙の用紙Pでは、この抗力は数gf（/50mmあたり）であるので無視することができる。

【0040】分離手段7が、給紙ローラ5における異なる部位にそれぞれ当接する第1及び第2分離パッド11、17を備えることにより、用紙Pの進入角度が第1及び第2分離部24、26において異なっているため、広範囲の用紙（異なる種類の用紙）に対応して十分な分離性能を得ることができる。また、第1及び第2加圧ばね15、21の付勢力を異ならせれば、第1及び第2分離パッド11、17の給紙ローラ5に対する分離圧を異ならせることができるので、進入角度とともに分離圧を異ならせることができ、更に広範囲の用紙Pに対応して十分な分離圧を得ることができる。

【0041】一方、給紙ローラ5によりコシの強い用紙（本実施の形態では、上述の135kg紙）Pを呼び出

すと、この用紙Pは、図4に示すように、第1分離パッド11に当接する。用紙Pは、図5に示すように、そのコシの強さにより第1支持台13を押しながら、第1分離部24よりも進入角度の大きい第2分離部26に向けて移動する。そして、用紙Pは、第2分離部26の第2ブレ分離部及び第2本分離部により分離されて更に下流側に向けて給紙される。

【0042】このとき、第2分離部26の第2ブレ分離部では、用紙Pの進入角度が大きいために、用紙先端部の第2分離パッド17から受ける抗力が小さくなるので、用紙Pの不送りの発生を低減することができる。

【0043】即ち、第1支持台13がコシの強い用紙Pに押されない場合は、進入角度の小さい第1分離部24において用紙先端部が受ける抗力が大きいとともに、用紙Pのコシの強さにより、用紙Pが給紙ローラ5に向けて凸状に変形して不送りの原因となる場合があるが、本実施の形態では、コシの強い用紙Pは、進入角度の大きい第2分離部26のみにおいて分離されることにより、用紙先端部が受ける抗力を小さくできるので、コシの強い用紙Pの不送りを防止することができる。

【0044】なお、コシの強い用紙Pに対する分離効果としては、第2本分離部、第2ブレ分離部の順に効果が大きい。また、用紙残量が減ったときに紙束を追加する用紙Pの継ぎ足し時の場合は、継ぎ足し部において用紙が裁かれることにより紙間摩擦係数が低下してしまい、紙間摩擦係数のバラツキが大きくなる。例えば、通常のバラツキが0.05程度であるのに対して、継ぎ足し時によるバラツキが0.2～0.3程度になると、第2本分離部よりも第2ブレ分離部の方が分離効果が大きくなり、第2ブレ分離部における分離効果が大きくなる。

【0045】次に、他の実施の形態を説明するが、その説明にあたり上述の部分と同様な部分には、同一の符号を付することによってその説明を省略する。

【0046】図6は、第2実施の形態に係る分離手段を示す平面図である。第2実施の形態では、前記第2支持台19が、櫛歯状をなしており、第2分離パッド17がこの櫛歯状の第2支持台19に取り付けられており、これら第2分離パッド17の櫛歯部17aの間には、櫛歯状の第1支持台13に取り付けられた第1分離パッド11が位置していることが第1実施の形態と異なる。

【0047】第1及び第2支持台13、19を櫛歯状に形成することで、第1分離パッド11と第2分離パッド17との境界部27の幅を小さくすることができるので、コシの弱い用紙Pを給紙したときに、この用紙Pの幅方向に波打ちが発生したとしても、境界部27に用紙Pの先端部が引っかかりずらくなり、用紙Pの引っかかりによる不送りを防止できる。

【0048】図7は、第3実施の形態に係る分離手段を示す平面図であり、図8は、図7の第2支持台を示す斜視図である。この第3実施の形態では、図7及び図8に

示すように、第2分離パッド17の櫛歯部17aの角にいわゆる面取りを施して湾曲部17bを形成したことが第2実施の形態と異なる。なお、面取りではなく、R加工により湾曲部17bを形成しても良い。

【0049】第2分離パッド17の櫛歯部17aの角に湾曲部17bを形成することにより、用紙Pの幅方向に波打ちが発生しても、用紙Pが境界部27に更に引っかかりずらくなり、用紙の引っかかりによる不送りを更に防止できる。また、櫛歯部17aの角全体に湾曲部17bを形成することで、幅の狭い用紙Pを給紙したときにおいても、この用紙Pの両側縁が櫛歯部17aの角に引っかかりにくくなるので、幅の違う用紙Pにも対応することができる。

【0050】本発明は、上述の実施の形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲内において、種々の変形が可能である。例えば、第1支持台13と、第2支持台19とを離れた位置に配置しても良く、給紙ローラ5に対して分離パッドが2箇所で圧接していれば良い。

【0051】また、図9に示すように、第1加圧ばね15の代わりに、板ばね29により第1支持台13を回動方向に付勢する構成であっても良い。

【0052】

【発明の効果】請求項1に記載の発明では、分離手段は、給紙ローラにおける異なる部位にそれぞれ当接する第1及び第2摩擦部材を備えることにより、用紙の進入角度が給紙ローラと第1摩擦部材との間及び給紙ローラと第2摩擦部材との間において異なっているので、広範囲の用紙（異なる種類の用紙）に対応して十分な分離性能を得ることができる。また、第1及び第2付勢部材の付勢力を異ならせれば、第1及び第2摩擦部材の給紙ローラに対する加圧力（分離圧）を異ならせることができるので、進入角度とともに分離圧を異ならせることができ、更に広範囲の用紙に対応して十分な分離圧を得ることができる。

【0053】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明と同様な効果を奏するとともに、コシの強い用紙は、進入角度の小さい給紙ローラと第1摩擦部材との間で分離されずに、進入角度の大きい給紙ローラと第2摩擦部材との間において分離されることにより、用紙の先端部が受ける抗力を小さくできるので、コシの強い用紙の不送りを防止することができる。

【0054】請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の発明と同様な効果を奏するとともに、簡単な構成で、分離手段の小型化を図ることができる。

【0055】請求項4に記載の発明では、請求項3に記載の発明と同様な効果を奏するとともに、第1及び第2摩擦部材とともに櫛歯状にすることにより、第1摩擦部材と第2摩擦部材との境界部の幅を小さくすることができるので、用紙の幅方向に波打ちが発生したとしても、用紙の先端部が境界部に引っかかりずらくなり、用紙の引っかかりによる不送りを防止できる。

【0056】請求項5に記載の発明では、請求項4に記載の発明と同様な効果を奏するとともに、第2摩擦部材の櫛歯部の角に湾曲部を形成することにより、用紙の幅方向に波打ちが発生しても、用紙の先端部が更に引っかかりずらくなり、用紙の引っかかりによる不送りを更に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る給紙装置を示す側面図である。

【図2】図1の分離手段を示す斜視図である。

【図3】用紙に作用する力を説明する模式図である。

【図4】用紙が第1分離パッドに当接した状態を示す側面図である。

【図5】用紙により第1支持台が回動している状態を示す側面図である。

【図6】第2実施の形態に係る分離手段を示す平面図である。

【図7】第3実施の形態に係る分離手段を示す平面図である。

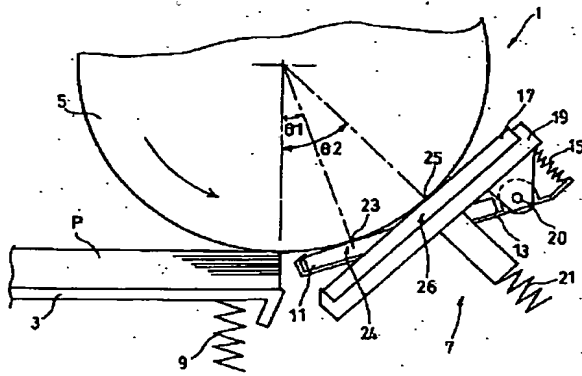
【図8】図7の第2支持台を示す斜視図である。

【図9】変形例に係る給紙装置を示す側面図である。

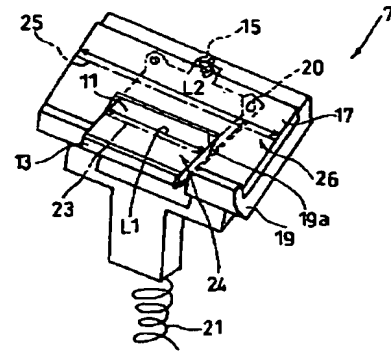
【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 給紙装置            |
| 5  | 給紙ローラ           |
| 7  | 分離手段            |
| 11 | 第1分離パッド（第1摩擦部材） |
| 13 | 第1支持台（第1支持部材）   |
| 15 | 第1加圧ばね（第1付勢部材）  |
| 17 | 第2分離パッド（第2摩擦部材） |
| 19 | 第2支持台（第2支持部材）   |
| 21 | 第2加圧ばね（第2付勢部材）  |
| 29 | 板ばね（第1付勢部材）     |

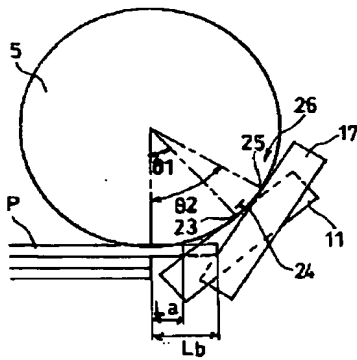
【図1】



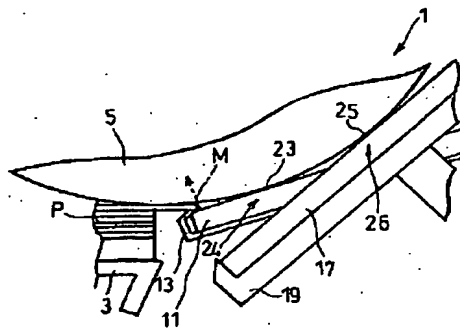
【図2】



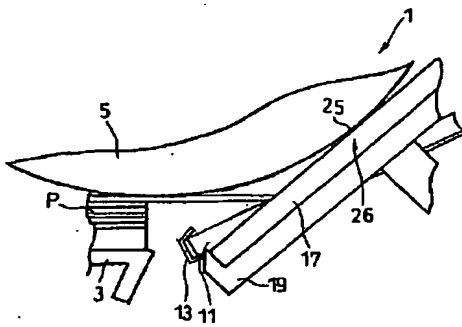
【図3】



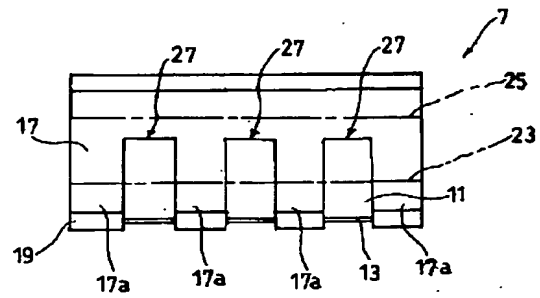
【図4】



【図5】

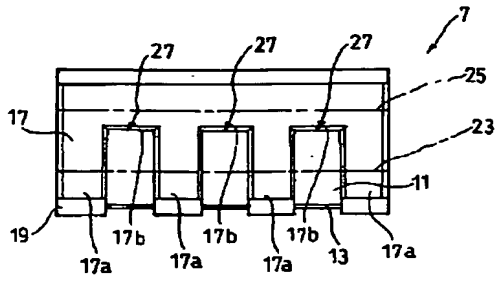


【図6】

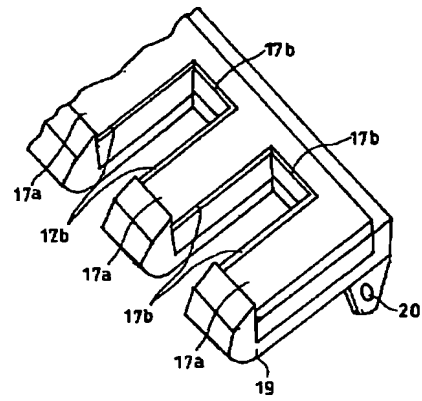




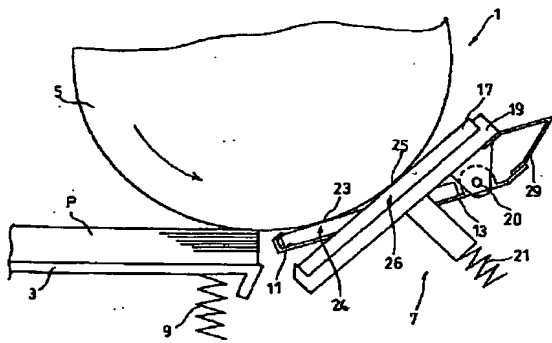
【図7】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**